



# Une ontologie documentaire pour l'accès aux contenus juridiques

Nada Mimouni, Adeline Nazarenko, Sylvie Salotti

## ► To cite this version:

Nada Mimouni, Adeline Nazarenko, Sylvie Salotti. Une ontologie documentaire pour l'accès aux contenus juridiques. 26es Journées Francophones d'Ingénierie des Connaissances, Jun 2015, Rennes, France. hal-01191914

**HAL Id: hal-01191914**

**<https://hal.science/hal-01191914>**

Submitted on 2 Sep 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Une ontologie documentaire pour l'accès aux contenus juridiques

Nada Mimouni, Adeline Nazarenko et Sylvie Salotti

LIPN, CNRS (UMR 7030), Université Paris 13  
Sorbonne Paris Cité, F-93430 Villetaneuse

Nada.Mimouni, Adeline.Nazarenko, Sylvie.Salotti@lipn.univ-paris13.fr

**Résumé** : Hormis le vocabulaire juridique souvent complexe, une des difficultés de l'accès à l'information juridique réside dans le fait qu'un document contient généralement de nombreuses références vers d'autres textes qui sont nécessaires à son interprétation. Ces références sont de différentes natures (références à la législation, décisions de jurisprudence, modification, abrogation, codification, etc.). L'utilisateur se trouve donc face à un réseau documentaire complexe pour lequel il est nécessaire de proposer des fonctionnalités d'accès avancées. Les systèmes mis en place dans différents pays (comme Legifrance et Normattiva) ne répondent que partiellement aux besoins des professionnels du domaine, car ils ne permettent pas d'interroger directement les différentes relations entre les documents. Dans cet article, nous proposons une modélisation ontologique d'une collection documentaire juridique permettant de représenter et d'interroger différentes dimensions : le contenu sémantique des documents, les relations intertextuelles et l'évolution de la collection, et nous présentons sa mise en oeuvre dans le cadre du projet Légilocal.

**Mots-clés** : Accès à l'information juridique, collection documentaire, relations intertextuelles, réseau sémantique, modèle ontologique.

## 1 Introduction

Dans le domaine juridique, des documents de différents types sont créés tous les jours : directives européennes, textes législatifs, jurisprudence, décisions administratives. Ils sont souvent créés pour transposer, modifier, codifier, appliquer ou annuler des documents antérieurs générant éventuellement de nouvelles versions de ces documents. De ce fait, ces documents sont reliés entre eux par différents types de liens et forment ainsi un large réseau de documents. La diversité des liens entre les documents a été reconnue comme étant la principale source de complexité dans un réseau de documents juridique (Bourcier, 2011) et elle doit être prise en compte dans les systèmes d'accès à l'information juridique pour satisfaire au mieux les utilisateurs du domaine.

L'ensemble des documents reliés à un document juridique par des références forment un contexte nécessaire à son interprétation. Dans les systèmes existants, une recherche par mots clés permet de retrouver les documents sur la base de leur contenu. Les relations vers d'autres documents sont parfois traduites par des liens hypertextes, et l'utilisateur doit naviguer de proche en proche dans les liens pour construire le contexte.

Dans le cadre du projet Légilocal (Amardeilh *et al.*, 2013)<sup>1</sup>, une analyse des besoins en collaboration avec des experts juridiques partenaires du projet a montré que les utilisateurs expriment leurs besoins sous forme de requêtes complexes qui portent aussi bien sur le contenu que sur les liens intertextuels entre les documents. Par exemple : « *Quels arrêtés municipaux concernant les chemins ruraux ont fait l'objet d'un recours et ont été annulés par décision de tribunal ?* ». Les systèmes existants ne permettent pas de traiter ce genre de requêtes.

Nous considérons une collection juridique comme étant l'ensemble des documents reliés par des liens intertextuels. Nous proposons un modèle documentaire basé sur une approche sémantique dans le but de modéliser la collection puis de l'interroger. L'essentiel de notre effort a consisté à intégrer la dimension intertextuelle dans une ontologie documentaire adaptée aux documents juridiques. Une telle ontologie permet de représenter le contenu sémantique du document (ce dont parle le document), sa structure logique, ses différentes versions, ainsi que la structure de la collection documentaire qui organise différents types de documents dans un vaste réseau de liens intertextuels.

La section 2 présente les principaux modèles documentaires existants. La section 3 décrit les besoins auxquels la recherche d'information juridique se trouve confrontée. La section 4 présente l'ontologie documentaire que nous proposons avec les différents modules la composant et leurs dépendances. La section 5 présente des exemples d'utilisation de cette ontologie pour la mise à jour d'une collection documentaire et pour répondre à des requêtes relationnelles.

## 2 Modélisation de collections documentaires

Les modèles documentaires classiques décrivent le contenu des documents par des métadonnées. Des modèles standards ont été créés, comme le Dublin Core dont s'inspirent plusieurs modèles actuels pour la description et l'interrogation des documents. Les approches généralistes de recherche d'information (RI) modélisent les documents comme un sac de mots sur lesquels porte la recherche. Ils ont été améliorées avec des fonctionnalités sémantiques pour faire face à la richesse du contenu (Baziz *et al.*, 2005) mais ces modèles considèrent généralement le document comme "un texte plat".

Dans le domaine juridique, des efforts importants ont été consacrés à la structuration et la publication de l'information juridique. Plusieurs standards juridiques XML ont été développés (Sartor *et al.*, 2011), comme CEN-Metalex<sup>2</sup> et AkomaNtoso<sup>3</sup>, dans le but d'améliorer l'interopérabilité et l'échange de sources entre les instances parlementaires et

---

1. Ce travail a été partiellement financé par le projet LEGILOCAL (FUI-9, 2010-2013) et par le Labex EFL (ANR-10-LABX-0083).

2. <http://www.metalex.eu/>

3. <http://www.akomantoso.org/>

les gouvernements. D'autres fonctionnalités avancées sont prévues telles que la gestion de références et de modifications (Palmirani & Cervone, 2009) , la mise à jour automatique (Brighi & Palmirani, 2009) ou l'accès à une version d'un texte législatif à une date donnée<sup>4</sup>. Cependant, ces fonctionnalités sont gérées au niveau document sans tenir compte de la structure globale de la collection et dans la plupart des cas pour un seul type de documents (la législation).

Les collections de documents sont souvent représentées comme un ensemble de documents isolés mais aussi comme un graphe hypertextuel (le web) où les relations intertextuelles correspondent à des liens hypertextes non typés. Le modèle FRBR (Tillett, 2004)<sup>5</sup> a été défini pour tenir compte des différentes classes d'objets informationnels permettant de rattacher les différentes versions d'un document à une source commune, l'œuvre.

Au-delà de la modélisation du contenu, des ontologies ont été produites pour modéliser les propriétés documentaires. Elles s'inspirent naturellement des langages de métadonnées définis dans la tradition des documentalistes, comme le Dublin Core. Ces ontologies sont souvent conçues pour des usages particuliers et mettent l'accent sur différents types de propriétés documentaires (par ex. les ontologies SDO<sup>6</sup>, SAO<sup>7</sup>) ou sur le cycle de vie d'un document de travail (par ex. l'ontologie PDO<sup>8</sup>). Des ontologies comme LKIF core (Hoekstra *et al.*, 2009) ou l'ontologie qui décrit le vocabulaire du standard MetaLex (Hoekstra, 2011) ont été proposées dans le domaine juridique.

Cette analyse montre qu'il n'existe pas un modèle qui rend compte de toute la richesse d'une collection juridique. Nous estimons que l'exploitation de la structure de graphe de documents et la sémantique des nœuds et des liens dans la modélisation des collections documentaires permettra d'offrir de nouvelles fonctionnalités d'accès à l'information. Dans la suite nous présentons une modélisation qui rend compte de ces aspects dans le but de faciliter l'accès à l'information dans les collections juridiques.

### 3 Besoins d'accès à l'information juridique

Traditionnellement, la recherche se fait en utilisant des termes qui peuvent être des mots clés dans le texte, des métadonnées attachées aux documents ou des concepts qui décrivent leur contenu sémantique. Les systèmes juridiques actuels reposent sur des méthodes logiques pour répondre à la contrainte de l'exhaustivité des résultats d'une recherche dans

---

4. Fonctionnalité proposée par UK Legislation : <http://www.legislation.gov.uk/> ou Normattiva : <http://www.normattiva.it/ricerca/avanzata/aggiornamenti>

5. FRBR introduit la distinction entre l'œuvre (*work*), ses différentes expressions (*expression*), les manifestations (*manifestation*) de ces dernières et les différents exemplaires (*item*) qui en résultent.

6. SALT Document Ontology, <http://salt.semanticauthoring.org/ontologies/sdo>

7. SALT Annotation Ontology, <http://salt.semanticauthoring.org/ontologies/sao>

8. Project Documents Ontology, <http://vocab.deri.ie/pdo-Document>

ce domaine : les utilisateurs ont besoin d'avoir tous les documents correspondants à leurs critères de recherche. Sur un critère sémantique, une requête peut être : « *Quels sont les arrêtés concernant les **chemins ruraux** et les **véhicules à moteurs** ?* ».

Certains systèmes offrent en plus des moyens pour satisfaire des besoins juridiques spécifiques tel que l'accès à une version consolidée d'un document (il s'agit de retrouver la version en vigueur d'un document ou accéder à une version antérieure en vigueur à une date donnée). Ceci permet de répondre à des requêtes comme : « *Quelle est la **dernière version** (ou la **version en vigueur**) de l'article L362-1 du code de l'environnement ?* ».

D'autres besoins spécifiques ne sont pas satisfaits par les systèmes actuels. Nous avons identifié ces besoins en analysant les requêtes des experts juristes partenaires du projet Légilocal :

- *"J'aimerais voir les arrêtés municipaux concernant les chemins ruraux qui ont **fait l'objet d'un appel** et ont été **annulés par** décision de jurisprudence"*
- *"Quels sont les articles de code **cités par** les arrêtés municipaux qui concernent les chemins ruraux et qui ont été **confirmés** ?"*
- *"Je me demande si les textes **visés par** les arrêtés municipaux portant sur les chemins ruraux sont également **cités par** ceux concernant les véhicules à moteur"*
- *"Quelle est la jurisprudence qui **applique** l'article sur la responsabilité pour faute du Code Civil ?"*

Ces requêtes montrent que l'on a besoin d'interroger les collections juridiques en fonction des types de documents (décrets, lois, etc.), des descripteurs sémantiques qui leur sont associés (e.g. chemins ruraux, véhicules à moteur), de leur structure interne (articles de code, etc.) mais aussi en fonction des relations que les documents entretiennent (annule, cite, applique, confirme, etc.), ce qui n'est pas possible avec les systèmes existants.

#### 4 Modèle ontologique d'une collection juridique

Nous proposons de définir une ontologie qui permette de représenter de manière homogène toutes les caractéristiques d'une collection juridique : i) le contenu sémantique des documents, ii) la typologie et structure des documents, iii) la gestion des versions et des liens intertextuels. L'ontologie est décrite en OWL-DL et elle réutilise des vocabulaires définis dans le web de données extraits du schéma Dublin Core, des ontologies DCMI terms, WGS84 Geo Positioning, Metalex, FRBR et Event<sup>9</sup>.

9. <http://purl.org/dc/elements/1.1/>, <http://purl.org/dc/terms/>, [http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84\\_pos](http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos), <http://justinian.leibnizcenter.org/MetaLex/metalex-cen.owl>, <http://vocab.org/frbr/core.html>, <http://purl.org/NET/c4dm/event.owl>

#### 4.1 Contenu sémantique des documents

Pour répondre au besoin d'accéder au contenu sémantique des documents, nous proposons de modéliser les annotations sémantiques, généralement représentées dans des ressources sémantiques, comme un module de l'ontologie décrit en SKOS. Ce choix est fait pour deux raisons : avoir un modèle plus léger qu'avec des classes OWL et leurs individus (Reymonet *et al.*, 2007), faciliter la réutilisation de ressources existantes qui sont généralement décrites en SKOS. Utiliser conjointement OWL et SKOS dans une même conceptualisation est décrit par une recommandation de W3C<sup>10</sup>. Nous faisons correspondre à une ressource sémantique un concept terminologique qui représente la classe de termes de cette ressource. Par exemple, GeoConcept est un concept terminologique, en relation d'héritage (`rdfs:subClassOf`) avec `skos:Concept`, qui représente la classe de tous les termes géographiques (parc régional, parc naturel marin, etc.) comme décrit sur la figure 1. Les termes du domaine correspondent à des instances de cette classe.

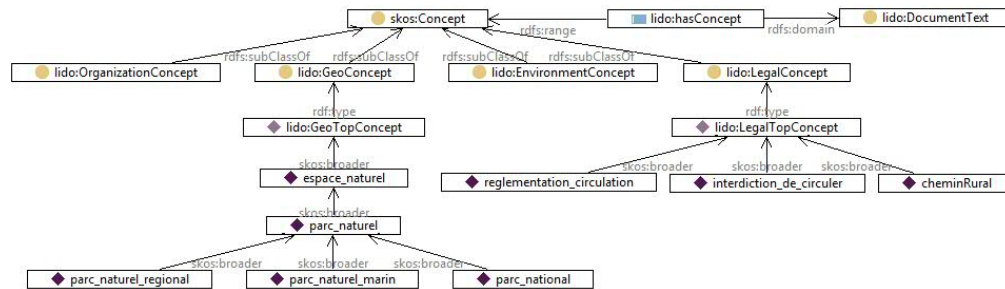


FIGURE 1 – Concepts terminologiques représentant les ressources sémantiques (utilisation des propriétés `skos:broader`, `skos:narrower`).

Les descripteurs sémantiques de contenu (les instances) sont organisés en hiérarchie, ce qui permet d'exploiter les liens de spécialisation/généralisation pour ajuster la précision des requêtes. Par exemple, la requête « *Quels sont les textes législatifs qui parlent de véhicules à moteur ?* » est une généralisation de la requête « *Quels sont les textes législatifs qui concernent les 4x4 ?* » et permet potentiellement de retrouver plus de documents.

Le module sémantique est relié aux documents par la propriété `hasConcept` définie entre un texte juridique `DocumentText` et un concept du module sémantique.

Dans le projet Légilocal, des ressources terminologiques ont été développées pour définir les termes utilisés pour l'annotation sémantique et sont organisés en différents modules (figure 1) : géographique (`GeoConcept`), organisation (`OrganizationConcept`) et juridique (`LegalConcept`).

10. <http://www.w3.org/2006/07/SWD/SKOS/skos-and-owl/master.html#Hybrids>

## 4.2 Typologie et structure des documents

### 4.2.1 Hiérarchie des types des documents

Pour préparer un acte municipal sur un sujet particulier, les agents des administrations locales (agents de mairie) doivent examiner la législation nationale et la jurisprudence sur le même sujet. Il faut pouvoir accéder à tous ces types de documents. Dans le domaine juridique, on distingue différents types de documents que nous avons modélisés dans le cadre du projet Légilocal : législation (lois, codes), jurisprudence (décisions de justice, jugements), documents administratifs ou actes locaux (décisions, arrêtés), documents éditoriaux. La hiérarchie des types de documents est fortement structurée. Nous modélisons cette hiérarchie par les classes de l'ontologie, une classe par type de document, à laquelle sont attachées des attributs et des propriétés spécifiques à ce type de document. Le haut niveau de cette hiérarchie est présenté dans la figure 2. Les trois catégories principales permettent de distinguer :

- les documents des collectivités territoriales (dont ceux des mairies) : classe `LocalAuthorityAct` ;
- les documents éditoriaux (revues, guides, modèles) : classe `EditorialDocument`. Ces documents aident les administrateurs locaux à créer leurs propres actes et font généralement référence à la législation et à la jurisprudence ;
- les documents correspondant aux sources du droit (classe `SourceOfLaw`) parmi lesquels on distingue la législation (`Legislation`) et la jurisprudence (`CaseLaw`).

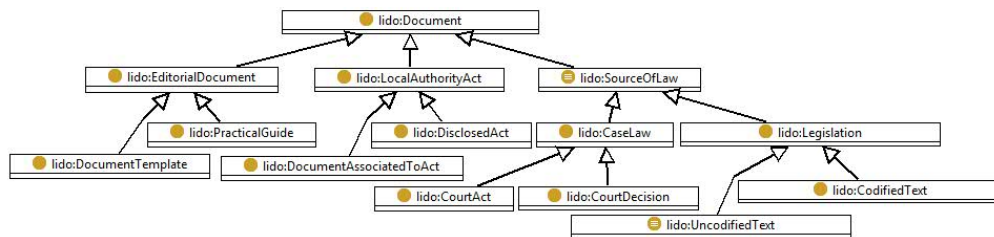


FIGURE 2 – Hiérarchie des types de documents.

### 4.2.2 Structure : fragments et unités documentaires

Selon son type (par ex. acte local ou document législatif) un document possède une structure particulière qui est importante à préciser. L'intérêt de l'utilisateur (citoyen, personnel administratif ou juriste dans le cas de Légilocal) porte souvent sur une partie du texte (fragment) plutôt que sur le texte dans son ensemble. Cela suppose que les métadonnées d'identification et les annotations sémantiques soient attachées non pas au texte

globalement mais à ses sous-parties (Hoekstra, 2011). Les mêmes besoins sont valables pour les références entre les textes permettant une analyse fine de leurs interdépendances.

Une unité documentaire est un fragment qui peut être cité et le réseau documentaire est construit entre ces unités. Dans certains textes juridiques, l'article constitue l'unité documentaire de base. Un article peut être directement cité et possède en général un cycle de vie propre : il peut être modifié, codifié, etc. indépendamment du document auquel il appartient. Pour d'autres types (par ex. les actes locaux), l'unité documentaire de base est le document tout entier.

Nous représentons une collection documentaire comme un ensemble d'unités documentaires (classe `DocumentaryUnitWork`) et de fragments de documents (classe `DocumentText`) plutôt que comme un ensemble de documents. La figure 3 montre les classes modélisant la structure d'un document.

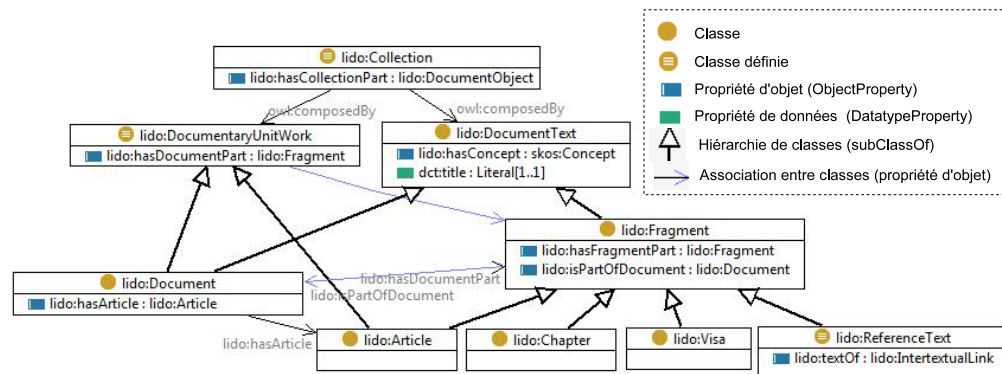


FIGURE 3 – Les classes modélisant les unités documentaires et la structure d'un document.

### 4.2.3 Niveaux du document : œuvre et expression

La modélisation du cycle de vie des collections documentaires amène naturellement à distinguer plusieurs niveaux de représentation des objets documentaires. En effet, il faut prendre en compte l'historique des différentes versions d'un document juridique : même si celles-ci se remplacent les unes les autres, elles coexistent au sein du système juridique puisque chacune est la version de référence (version en vigueur) pour une période donnée. Nous introduisons donc dans le modèle la distinction entre le document maître, l'œuvre, et les différentes versions (*expressions*) qui en sont données. Nous suivons en cela l'approche proposée par Metalex qui repose sur la distinction classique introduite par le modèle FRBR. Cela permet de factoriser une partie des propriétés documentaires sur l'œuvre sans les dupliquer sur chacune de ses expressions.



Dans l'ontologie, nous distinguons les classes `DocumentaryUnitWork` et `DocumentaryUnitExpression`. La première classe correspond à l'unité documentaire en tant qu'œuvre comme par exemple l'article *L2213 – 2 du code général des collectivités territoriales*, alors que la seconde classe correspond à chaque version de cet article (des expressions différentes). Les documents de la collection sont représentés comme des instances de ces deux classes.

### 4.3 Structure relationnelle d'une collection

#### 4.3.1 Liens œuvres-expressions

Une œuvre est un objet documentaire réalisé par une ou plusieurs expressions et une expression est un objet documentaire qui réalise une œuvre. Dans l'ontologie nous utilisons les propriétés `metalex:realizes` et `metalex:realizedBy` pour décrire cette relation (figure 4).

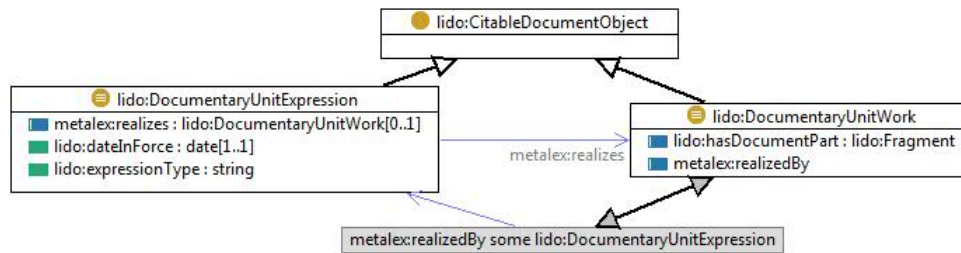


FIGURE 4 – Relation structurelle entre les niveaux de document : œuvre et expressions.

Les expressions représentent les versions d'une même œuvre. Toute modification dans une expression produit une nouvelle expression. Des relations de version (version suivante, version précédente) lient les expressions entre elles. Bien qu'elles soient accessibles via des liens hypertextes (par ex. dans Legifrance), ces relations sont implicites : elles ne sont pas décrites directement dans les textes des documents. On peut toujours retrouver une version à une date donnée à partir de l'œuvre à laquelle elle se rattache et de sa date.

#### 4.3.2 Liens structurels

Les collections sont composées d'unités documentaires : des documents ou des articles (figure 3). Certains documents, comme les codes ou les lois, sont composés d'articles. La relation de composition est décrite par la propriété `hasArticle` entre les deux classes `Document` et `Article`.

### 4.3.3 Liens sémantiques entre documents

Les liens intertextuels qui apparaissent dans les textes des documents (*e.g.* citation, *visas*, *application*) sont modélisés par la classe `Citation` et ses propriétés `citationSource` et `citationTarget` vers des unités documentaires. Dans notre modèle, chaque type de relation est associée à une source et une cible spécifiques, ce qui permet de spécifier non seulement à quels types et parties de textes il réfère, mais aussi dans quels types de textes et parties de textes le lien modélisé peut apparaître.

La distinction que nous définissons entre œuvre et expression implique de spécifier à quel niveau se situent les relations d'intertextualité introduites. Ces relations partent en général des expressions du fait qu'une nouvelle expression (version) peut faire référence à un ensemble de documents différent de celui référencé par la version précédente. Selon les cas, la cible de la relation est soit une expression (dans le cas d'un article ayant par nature plusieurs versions) soit une œuvre (dans le cas où une nouvelle version implique la création d'un nouveau document).

### 4.3.4 Opérations documentaires

Certaines opérations documentaires comme la modification font intervenir plus de deux documents : les documents source et cible de la modification mais aussi le document résultat (voir figure 5).

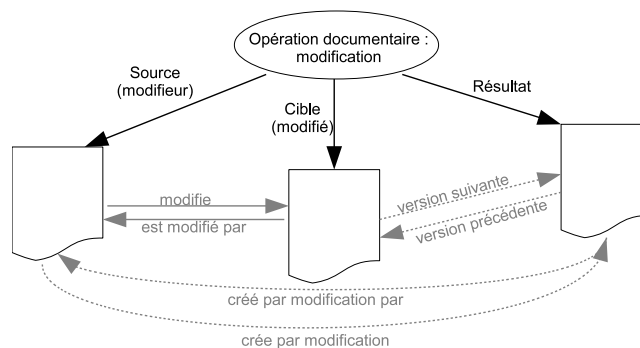


FIGURE 5 – Opération documentaire de modification : participants et liens de référence et citation résultants.

En effet, l'analyse de collections documentaires montre que les relations intertextuelles décrivent l'activité juridique où les actions (décisions, jugements, recours, régulation, etc.) se réalisent au travers de la publication de nouveaux documents qui font référence aux précédents et à ceux qui les modifient ou dont ils s'inspirent. Cela nous incite à modéliser explicitement les opérations documentaires sous-jacentes aux relations intertextuelles (pour

prendre en compte le cas de relations qui prennent une, deux ou trois unités documentaires comme arguments).

Dans l'ontologie, l'intertextualité est modélisée par la classe `IntertextualLink` et ses sous-classes `Citation` (représente les liens qui possèdent une trace dans le texte) et `DocumentaryOperation` (représente les opérations documentaires et leurs propriétés (l'agent, la date, le lieu) même si on peut aussi les attacher au document source de l'opération) comme décrit dans la figure 6. Les objets de la classe `IntertextualLink` sont attachés par la propriété `textOf` aux fragments de texte qui contiennent le lien, représentés par la classe `ReferenceText` (figure 3).

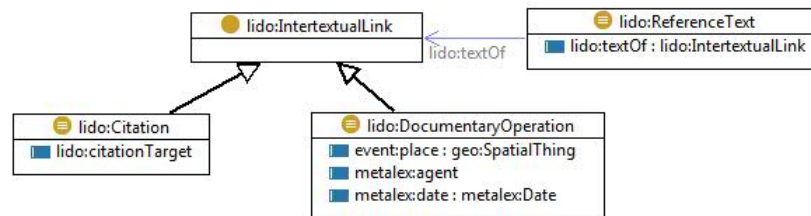


FIGURE 6 – Modélisation des liens intertextuels.

## 5 Mise en œuvre

### 5.1 La collection Légilocal

La collection sur laquelle nous avons travaillé dans le cadre du projet Légilocal contient des documents de différents types, les documents peuvent être composés de plusieurs articles et possèdent plusieurs types de relations entre eux. Les documents sont collectés à partir de plusieurs sources : il s'agit de décisions publiées par des collectivités locales, de décisions de jurisprudence et de textes législatifs (lois, décrets, etc) issus de portails juridiques, principalement Legifrance. Nous avons construit un jeu de requêtes relationnelles avec leurs réponses pertinentes sur cette collection avec l'aide des experts juristes du projet (Mimouni *et al.*, 2014).

Le codage de cette collection se fait de manière naturelle sous la forme de graphes RDF. Des contraintes ont été créées dans l'ontologie afin d'assurer la cohérence des données au moment de l'insertion de nouveaux objets dans la base. La figure 7 montre un exemple d'instanciation avec un micro corpus pour décrire l'opération de codification de l'article L362 – 1 du code de l'environnement par l'ordonnance n°2000 – 914.

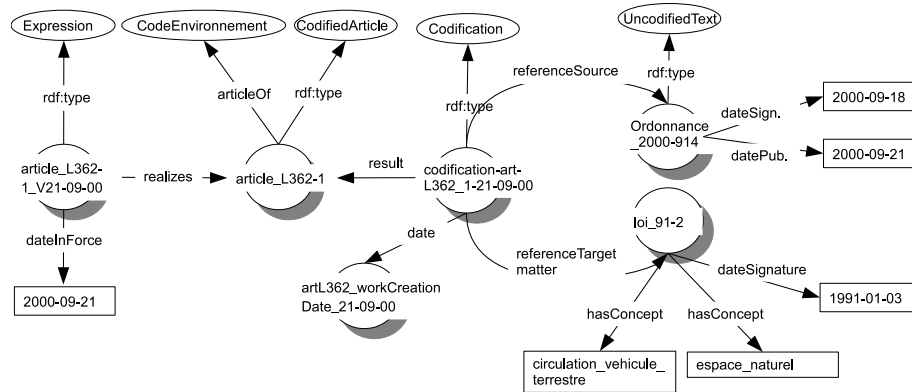


FIGURE 7 – Codification de l'article *L362 – 1* du code de l'environnement par l'Ordonnance n°2000 – 914.

## 5.2 Interrogation

Une fois une collection documentaire modélisée comme une instantiation de cette ontologie, les requêtes relationnelles peuvent se traduire sous la forme de requêtes SPARQL. Par exemple : « *Quels sont les textes législatifs sur lesquels s'appuient les décisions de jurisprudence qui ont annulé des arrêtés municipaux parlant d'interdiction de circuler ?* ». La relation "s'appuie sur" correspond à la relation applique modélisée par la classe *Application* sous classe de *Citation* (relation binaire). La relation "annule" est modélisée par une opération documentaire *Annulation* sous-classe de *Decision* (relation ternaire).

```

1      SELECT ?text ?decision
2      WHERE {
3          ?decision rdf:type lido:CaseLaw .
4          ?decree rdf:type lido:LocalDecree .
5          ?application rdf:type lido:Application .
6          ?annulation rdf:type :Annulation .
7          ?application lido:citationSource ?decision .
8          ?application lido:citationTarget ?text .
9          ?annulation lido:referenceSource ?decision .
10         ?annulation lido:referenceTarget ?decree .
11         ?decree lido:hasConcept :interdiction_de_circuler .
12     }

```

## 6 Conclusion

Nous avons proposé un modèle de collection documentaire qui permet d'articuler le niveau local du contenu du document avec le niveau global de la collection. Dans ce mo-

dèle, une collection documentaire est un réseau sémantique dont les noeuds sont des unités documentaires qui peuvent être soit des documents complets soit des articles qui le composent, il s'ensuit que la relation de composition est une relation intertextuelle au même titre que les relations de citation ou de modification. Ceci montre la complexité intertextuelle d'une collection juridique, critère important à prendre en compte pour la définition de fonctionnalités pour l'interrogation relationnelle dans un système opérationnel. Pour aboutir à un tel système, un travail de préparation de la collection doit être fait avec notamment l'annotation des documents (par des métadonnées et des descripteurs sémantiques), l'analyse des liens (repérer les liens, les typer sémantiquement et identifier leurs cibles) et la définition de méthodes de traduction automatique des requêtes en SPARQL.

## Références

- AMARDEILH F., BOURCIER D., CHERFI H., DUBAIL C., GARNIER A., GUILLEMIN-LANNE S., MIMOUNI N., NAZARENKO A., ÈVE PAUL, SALOTTI S., SEIZOU M., SZULMAN S. & ZARGAYOUNA H. (2013). The légilocal project : the local law simply shared. In I. PRESS, Ed., *Legal Knowledge and Information Systems - JURIX, Italy*, p. 11–14.
- BAZIZ M., BOUGHANEM M., AUSSÉNAC-GILLES N. & CHRISMENT C. (2005). Semantic cores for representing documents in ir. In *Proc. of the ACM symposium on Applied computing*, p. 1011–1017, NY, USA.
- BOURCIER D. (2011). Sciences juridiques et complexité. un nouveau modèle d'analyse. *Droit et Cultures*, **61**(1), 37–53.
- BRIGHI R. & PALMIRANI M. (2009). Legal text analysis of the modification provisions : a pattern oriented approach. In *Proceedings ICAIL '09*, p. 238–239, New York, NY, USA : ACM.
- HOEKSTRA R. (2011). The metalex document server : legal documents as versioned linked data. In *Proceedings of the 10th International Conference on the Semantic Web, ISWC'11*, p. 128–143.
- HOEKSTRA R., BREUKER J., BELLO M. D. & BOER A. (2009). Lkif core : Principled ontology development for the legal domain. In *Proceedings of the 2009 conference on Law, Ontologies and the Semantic Web*, p. 21–52, Amsterdam : IOS Press.
- MIMOUNI N., NAZARENKO A., PAUL È. & SALOTTI S. (2014). Towards graph-based and semantic search in legal information access systems. In *JURIX 2014*, p. 163–168 : IOS Press.
- PALMIRANI M. & CERVONE L. (2009). Legal change management with a native xml repository. In *JURIX 2009 : The Twenty-Second Annual Conference on Legal Knowledge and Information Systems, Rotterdam, The Netherlands, 16-18 December 2009*, p. 146–155.
- REYMONET A., THOMAS J. & AUSSÉNAC-GILLES N. (2007). Modelling ontological and terminological resources in owl dl. In *Proceedings of ISWC*, volume 7.
- SARTOR G., PALMIRANI M., FRANCESCONI E. & BIASIOTTI M. A. (2011). *Law, Governance and Technology : Legislative Xml for the Semantic Web : Principles, Models, Standards for Document Management*. Law, Governance and Technology Series, 4. Springer London, Limited.
- TILLET B. (2004). *What is FRBR ? A Conceptual Model for the Bibliographic Universe*. Library of Congress Cataloging Distribution Service.